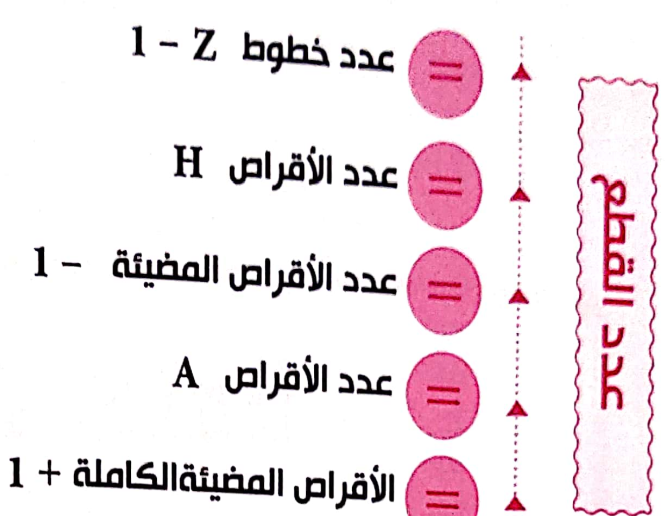


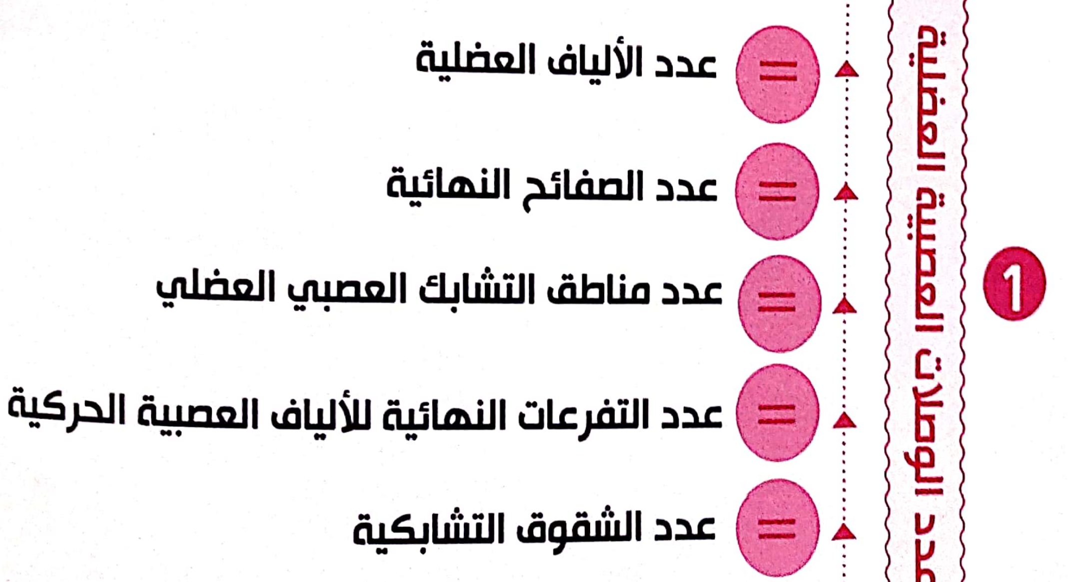
أولاً : القطعة العضلية :



لاحظ أن :
في حالة انقباض العضلة تماماً (عدد المناطق شبه المضيئة) = صفر

عدد المناطق المضيئة غيرالكاملة = 2 (ثابت)

ثانياً : الوحدة الحركية :







لاحظ أن :

1 - الوحدة الحركية 1 : 50 معناها أن الليف العصبي الحركي الواحد يغذي 50 ليفة وهكذا

2 - عدد المناطق المضيئة غيرالكاملة = 2 (ثابت)

3 - عدد الليفات في الليفة العضلية من 1000 : 2000 لييفة

4 - تزيد قوة العضلة بزيادة عدد الألياف العضلية

5 - تقل سرعة استجابة العضلة بزيادة عدد الألياف العضلية

تطبيقات
فصل التكاثر في الكائنات الحية

أولاً : التكاثر اللاجنسي :

لاحظ أن :

1 - في الاميبا او البرامسيوم او البكتريا عدد الافراد الناتجة من الانقسام = $2^{\text{عدد مرات الانقسام}}$.

2 - جميع الخلايا الجسمية لذكرنحل العسل وكذلك الحيوان المنوي والبويضة الغير مخصبة (احادية المجموعة الصبغية) (ن) بمعنى بها نصف المادة الوراثية .

3 - جميع الخلايا الجسمية لأنثى نحل العسل ملكة او شغالة والبويضة المخصبة (ثنائية المجموعة الصبغية) (2 ن) بمعنى بها المادة الوراثية كاملة .

ثانياً : تعاقب الأجيال :

لاحظ أن :

في بلازموديوم الملاريا :

1 - (الاسبيروزويتات والميروزويتات والاطوار المشيجية وكيس البيض أحادية المجموعة الصبغية (ن)

احادية المجموعة الصبغية (ن) :

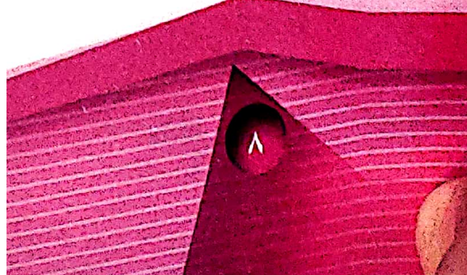
2- الطور الحركي والزيجوت (اللاقحة) ثنائية المجموعة الصبغية (2ن)

في الفوجير أو (كزبرة البئر) أو السراخس :

1 - الطور المشيجي والانثريديا والارشيجونيا والجراثيم الصغيرة أحادية المجموعة الصبغية (ن)

2 - الطور الجرثومي والزيجوت (اللاقحة) والجراثيم الكبيرة ثنائية المجموعة الصبغية (2ن)





ثالثاً : التكاثر الجنسي (الإقتران) :

لاحظ أن :

لإيجاد عدد الزيجوسبور المتكونة في الظروف الغير ملائمة في طحلب الأسبيروجيرا .

1 - في الاقتران السلمي بين طحلبين نجمع خلايا الطحلبين ونقسم على 2

2 - في الاقتران الجانبي في الطحلب الواحد نقسم عدد الخلايا على 2

- طحلب الاسبيروجيرا احادي المجموعة الصبغية (ن) والزيجوسبور ثنائي المجموعة الصبغية (2ن)

رابعاً : التكاثر الجنسي بالأمشاج في النبات :



عدد الجراثيم الأمية x ٤ (الاكياس) = الجراثيم الأمية في المتك

الجراثيم الأمية في المتك ←×4 الجراثيم الصغيرة ←= حبوب اللقاح ←= الأنوية المولدة ↓= الأنوية الأنبوبية

الأنوية الذكرية ←×2 الأنوية الأنبوبية

في الزهرة :

عدد الجراثيم الأمية × ٤ (الاكياس) × عدد المتك

الجراثيم الأمية في الزهرة ←×4 الجراثيم الصغيرة ←= حبوب اللقاح ←= الأنوية المولدة ↓= الأنوية الأنبوبية

الأنوية الذكرية ←×2 الأنوية الأنبوبية

لاحظ أن :

1 - عدد الخلايا الجرثومية الامية في المبيض = عدد البويضات = عدد البيضات .

2 - كل ما بداخل الكيس الجنيني احادي المجموعة الصبغية (ن) وكل ما بخارج الكيس الجنيني ثنائي المجموعة الصبغية (2ن) .

3 - الكيس الجنيني به 6 خلايا (3 سمتية+ 2 مساعدة + البيضة) ونواتان قطبيتان .

4 - في كل ذوات الفلقة الواحدة البذرة هي الحبة هي الثمرة وتكون مبيض ناضج .

وعدد المبايض = عدد البويضات = عدد البيضات = عدد البذور او الثمار او الحبوب .

5 - في ذوات الفلقتين الثمرة بداخلها البذرة وتكون الثمرة مبيض ناضج والبذرة بويضة ناضجة

(أ) عدد المبايض =عدد الثمار .

(ب) عدد البويضات = عدد البيضات = عدد البذور .

خامساً : التكاثر في الأنسان :

1. عدد الخلايا الجرثومية الأمية × ٢ = عدد الخلايا امهات المني
2. عدد الخلايا امهات المني = عدد الخلايا المنوية الأولية
3. عدد الخلايا المنوية الأولية ×٢ = عدد الخلايا المنوية الثانوية بعد الانقسام الميوزي الأول
4. عدد الخلايا المنوية الثانوية × ٢ = عدد الطلائع المنوية بعد تمام الانقسام الميوزي الثاني = عدد الحيوانات المنوية

الخلايا | أمهات المني = المنوية الأولية ×٢ المنوية الثانوية ×٢ الطلائع المنوية = الحيوانات المنوية

5. عدد الخلايا الجرثومية الأمية ×٢ = عدد أمهات البيض = عدد الخلايا البيضية الأولية = عدد الخلايا البيضية الثانوية = عدد البويضات (بشرط حدوث الاخصاب)
6. عدد الاجسام القطبية= عدد الخلايا البيضية الثانوية بعد تمام الانقسام الميوزي الأول
7. عدد الاجسام القطبية = عدد البويضات × ٣ بعد تمام الانقسام الميوزي الثاني

الخلايا | أمهات البيض = البيضية الأولية = البيضية الثانوية = البويضات بعد الإخصاب

تطبيقات
فصل المناعة في الكائنات الحية

1- من الأكبر للأصغر = عدد الأكبر × نسبة الأصغر ÷ 100

2- من الأصغر للاكبر = عدد الأصغر × 100 ÷ نسبة الأصغر

مثال

عينة دم عدد الخلايا البيضاء فيها ٨٠٠٠ خلية دم . أوجد أكبر عدد للخلايا الـ B في العينة .

الحـــل :

اولاً : نوجد اكبر عدد للخلايا اللمفاوية :

٨٠٠٠ × ٣٠ (النسبة الأكبر للخلايا اللمفاوية) ÷ ١٠٠ = ٢٤٠٠ خلية

ثانياً : نوجد اكبر عدد لـ B .

٢٤٠٠× ١٥ (النسبة الاكبر للخلايا B) ÷ ١٠٠ = ٣٦٠ خلية



تطبيقات الـ DNA

1 عدد النيوكليوتيدات = عدد مجموعات الفوسفات = عدد القواعد النيتروجينية

2 عدد الـ A = عدد الـ T

3 عدد الـ C = عدد الـ G

4 عدد الروابط الهيدروجينة الثنائية (=) = عدد A أو T

5 عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية (≡) = عدد G أو C

6 عدد مجموعات الفوسفات الحرة في اللولب المزدوج لـDNA =2

7 عدد مجموعات الهيدروكسيل الطرفية =2

8 عدد درجات السلم = عدد ازواج النيوكليوتيدات

9 الواحد الصحيح (٪ 100) $A+G = 50\%$ & $C+T = 50\%$ & $G + A \div C+T =$

مثال هام

إذا كانت نسبة A/C = ٨/٢ . **أوجد** نسبة الـ T في الجين .

الحـــل :

بالتالي نسبة T/G = ٨/٢ نجمع البسط والمقام في الجميع = ٢٠

نسبة T = ٨ ÷ ٢٠ × ١٠٠ = ٤٠٪

عدد اللفات

عدد النيوكليوتيدات على الـ DNA
أو في الجين ÷ 20

عدد أزواج النيوكليوتيدات على الـ DNA
أو في شريط مفرد ÷ 10

تطبيقات RNA وتخليق البروتين

1 عدد نيوكليوتيدات الـRNA = عدد نيوكليوتيدات أحد شريطي DNA(الجين)

2 عدد النيوكليوتيدات على mRNA ÷ 3 = عدد الكودونات على mRNA

3 عدد الكودونات × 3 = عددالنيوكليوتيدات على mRNA

4 عدد الأحماض الأمينية في عديد الببتيد = عدد كودونات mRNA - 1 (كودون الوقف)

5 عدد كودونات mRNA = عدد الأحماض الأمينية في عديد الببتيد 1+(كودون الوقف)

6 أقل عدد من الـtRNA يلزم لبناء عديد ببتيد = عدد أنواع الأحماض الأمينية

7 عدد الشفرات الوراثية على DNA= عدد الكودونات على mRNA

8 عدد الكودونات على mRNA - 1= عدد جزيئات tRNA (مضاد الكودون)

9 الشفرات الوراثية = 64 منها 3 شفرات وقف

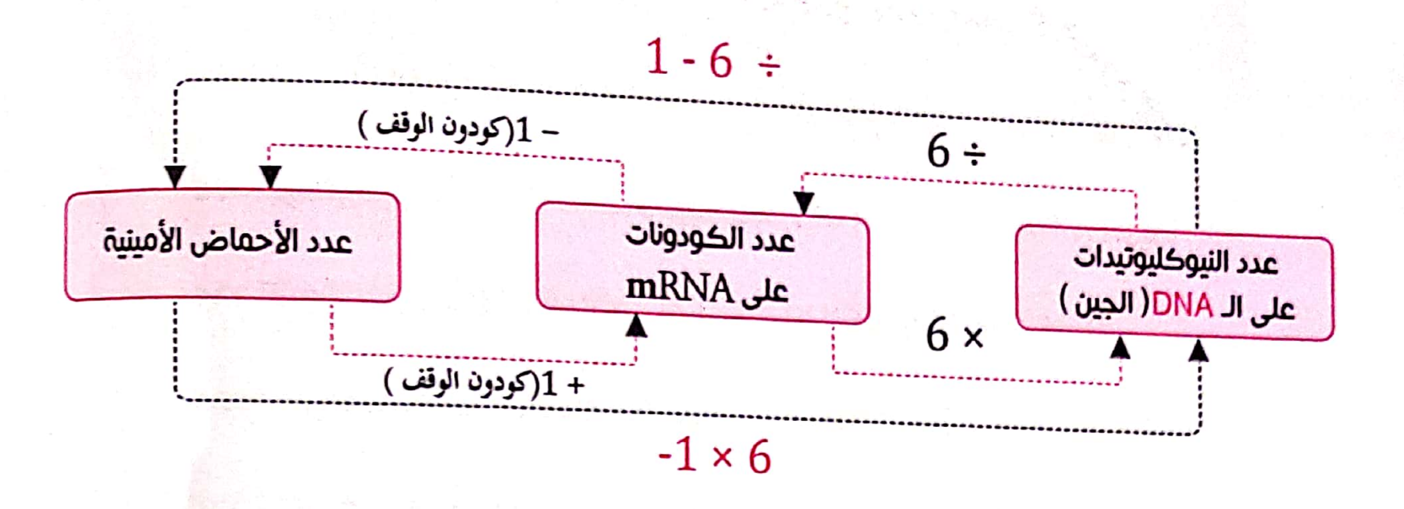
10 عدد أنواع tRNA في الخلية =61

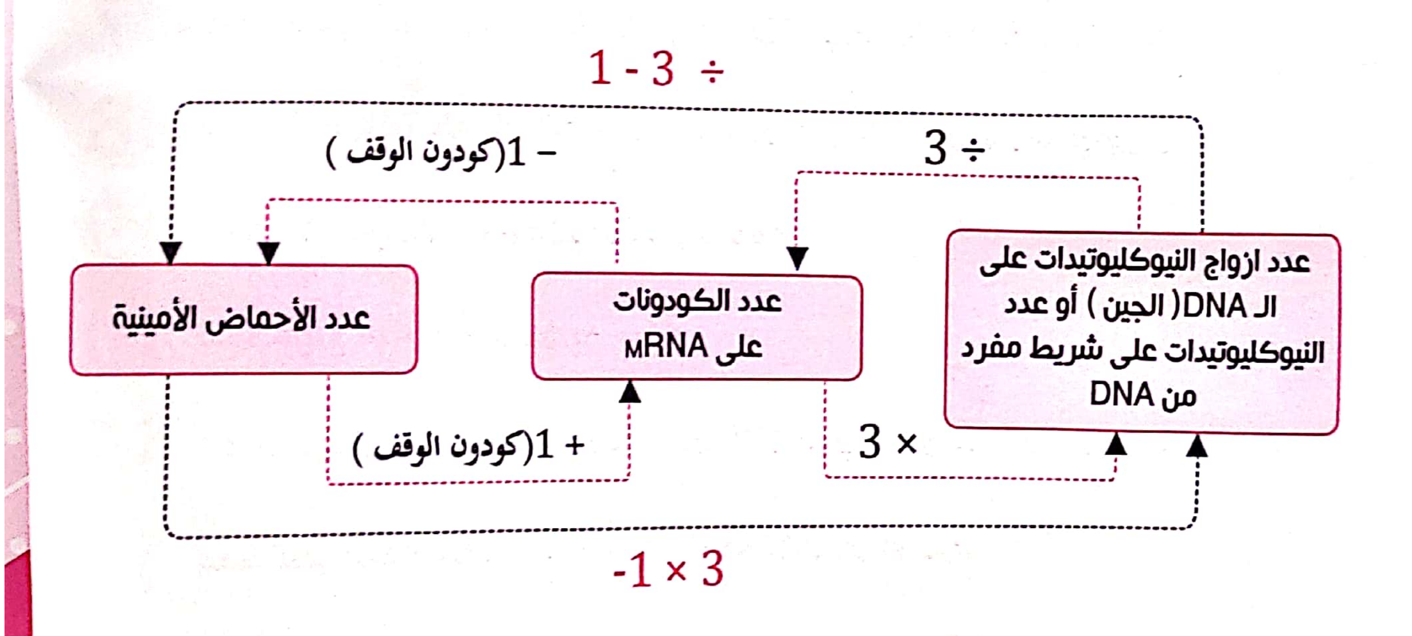
11 عدد النيوكليوتيدات على شريطي الـDNA (الجين) ÷6 -1= عدد الاحماض الامينية

12 عدد الكودونات على mRNA - 1 = عدد الاحماض الأمينية

13 عدد الأحماض الأمينية + 1= عدد الكودونات على الـmRNA

14 عدد الكودونات على الـmRNA× 6 = عدد النيوكليوتيدات على شريطي الـDNA (الجين)


1 - 6 ÷
– 1(كودون الوقف)
6 ÷
عدد الأحماض الأمينية
عدد الكودونات
على mRNA
عدد النيوكليوتيدات
على الـ DNA(الجين)
6 ×
+ 1(كودون الوقف)
-1 × 6


1 - 3 ÷
– 1(كودون الوقف)
3 ÷
عدد الأحماض الأمينية
عدد الكودونات
على mRNA
عدد ازواج النيوكليوتيدات على
الـ DNA(الجين) أو عدد
النيوكليوتيدات على شريط مفرد
من DNA
+ 1(كودون الوقف)
3 ×
-1 × 3